

11. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА

11.1. ПЕРЕХОД В «ОБЛАКО»: АНАЛИЗ РИСКОВ

Авксентьева Е.Ю., к.пед.н., доцент кафедры информационных и коммуникационных технологий, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург; Мартынов В.П., к.т.н., зав. кафедрой аппаратно-программных комплексов вычислительной техники, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

В статье рассматривается новый для индустрии информационных технологий механизм производства, распределения и потребления компьютерных услуг. Показаны основные достоинства и предложена классификация облаков. Формализованы понятия облачный риск, ценность перехода на облачные вычисления. Предложена классификация рисков. Представлена диаграмма принятия решений о переводе сервиса на облачную инфраструктуру.

Облачные вычисления являются одной из основных тенденций развития IT-технологий. Сейчас в литературе и в Интернете существует множество различных определений облачных вычислений. Одним из наиболее распространенных является следующее определение – облачные вычисления представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к внешним вычислительным ресурсам в виде сервиса, предоставляемого посредством Интернета, при этом пользователю не требуется никаких особых знаний об инфраструктуре «облака» или навыков управления этой «облачной» технологией.

Эта модель предоставления IT-ресурсов набирает свою популярность благодаря следующим преимуществам – быстрое предоставление ресурсов и экономической выгоде – пользователь оплачивает услугу только тогда, когда она ему необходима, а также возможности экономить на приобретении, поддержке, модернизации программного обеспечения и оборудовании. Концепция облачных вычислений имеет очевидные преимущества, которые, однако, приводят к основным недостаткам – удаленность, распределенность и невозможность контролировать конфиденциальность данных. Кроме того, несмотря на большое количество публикаций, маркетинговых мероприятий крупнейших вендоров, разнообразия предлагаемых услуг в Российской Федерации, облачные вычисления не приобрели еще своей популярности. Облачные вычисления классифицируются по типу предоставляемых ресурсов и источнику вычислительных ресурсов.

Частные облака наиболее интересны компаниям, которые стремятся к высокой степени гибкости инфраструктуры и быстрому выделению ресурсов информационных технологий (ИТ), полностью контролируя физическую инфраструктуру. Недостатком частного облака является необходимость развертывания, издержки на обучение специалистов и поддержание работоспособности системы.

Публичные облака – комплекс информационных ресурсов, размещенных на инфраструктуре облачного оператора и предоставляемых конечным потребителям как услуга по запросу. Основное преимущество публичных облаков – возможность преобразовать капитальные расходы в операционные затраты.

Гибридные облака возникают вследствие интеграции внешнего и внутреннего методов доставки услуг. Организация устанавливает правила и политики на основании таких факторов, как безопасность, критичность [3].

По типу предоставляемых ресурсов облачные вычисления можно разделить на следующие группы:

- инфраструктура как сервис (**IaaS**). Пользователю предоставляется «чистый» экземпляр виртуального сервера с уникальным IP-адресом или набором адресов и часть системы хранения данных. Для управления параметрами, запуском, остановкой этого экземпляра провайдер предоставляет пользователю программный интерфейс (**API**);
- платформа как сервис (**PaaS**). **PaaS** можно представить как готовую к работе виртуальную платформу, состоящую из одного или нескольких виртуальных серверов с установленными операционными системами и специализированными приложениями. Большинство облачных провайдеров предлагают пользователю выбор из массы готовых к использованию облачных сред;
- программное обеспечение как сервис (**SaaS**). Концепция **SaaS** предоставляет возможность пользоваться программным обеспечением как услугой и делать это удаленно через Интернет. Данный подход позволяет не покупать программный продукт, а просто временно воспользоваться им при возникновении потребности [4].

Основной фактор, препятствующий развитию и внедрению облачных вычислений в РФ, – этапность развития информационных технологий. Путь к облачным центрам обработки данных состоит из нескольких последовательных этапов.

1. Этап 1 – консолидация серверной инфраструктуры. Данный этап является следствием развития серверной инфраструктуры в предыдущие два десятилетия, когда на каждый сервер устанавливалась только одна операционная система. В результате инфраструктура центров обработки данных существенно увеличивается, усложняется управление и контроль. Существует два основных метода консолидации инфраструктуры – объединение нескольких небольших вычислительных центров в один и физическая консолидация, изменение форм-фактора сервера – переход от серверов для установки в стойку к серверам-лезвиям.
2. Этап 2 – виртуализация, размещение нескольких виртуальных серверов в рамках одного физического сервера. Преимущества этой технологии хорошо известны – повышение эффективности использования физических ресурсов сервера, повышение доступности сервиса, уменьшение числа физических серверов, снижение издержек на охлаждение и энергопотребление.
3. Этап 3 – стандартизация и автоматизация предоставления сервисов, основанных на информационных технологиях. Именно на этом этапе внедряется концепция облачных вычислений.

Таким образом переход к облачной инфраструктуре – последовательный, поэтапный процесс, тре-

бующий больших временных и финансовых затрат (рис. 1). В РФ абсолютное большинство компаний находится на первых двух этапах перехода.

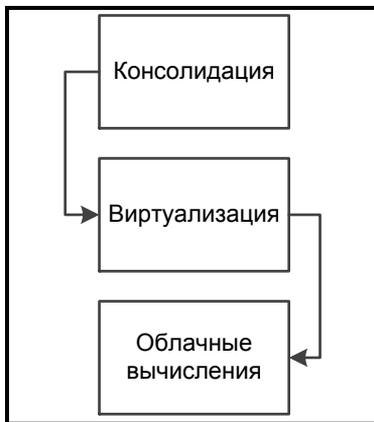


Рис. 1. Этапы перехода к облачным вычислениям

Другим барьером на пути к внедрению облачных вычислений является проблема переноса сервисов из собственных центров обработки данных на аутсорсинг, нет достаточного количества примеров внедрения облачной инфраструктуры, неясно, какие сервисы переносить в первую очередь, а какие вообще не переносить. Руководителей IT-департаментов останавливают дополнительные издержки за перенос сервиса в облако, возрастают технические и организационные риски.

Немаловажным фактором в развитии облачных вычислений в РФ является недостаточная пропускная способность Интернет-соединения с отдаленными регионами и офисами. Организация, отдавшая часть сервисов на аутсорсинг, становится зависимой от интернет-подключения.

И наконец, одна из существенных проблем внедрения облачных вычислений – защита и конфиденциальность данных, сложности с созданием резервной копии данных и быстрого восстановления с нее.

Таким образом, существует несколько серьезных барьеров с развитием облачной инфраструктуры в РФ, наиболее существенными из них являются:

- недостаточное использование технологий виртуализации;
- ограничения пропускной способности Интернет-соединения в регионах;
- конфиденциальность данных;
- надежность хранения данных;
- быстрое восстановление после аварии.

Руководителям IT-департаментов при разработке стратегии развития, необходимо видеть себя и свою организацию в будущем, создавая план перехода от текущего состояния к желаемому. На конкурентном рынке никто не может точно сформулировать детальный план и следовать ему без изменений. Как только утверждается план развития, происходят изменения на рынке – изменяются условия ведения бизнеса, изменяется поведение конкурентов, ограничиваются бюджеты и сроки перехода. По этим причинам, разрабатывая стратегию, нужно учитывать не только наиболее вероятный план перехода,

но и учитывать возможные варианты развития событий. Все облачные сервисы по типам рабочей нагрузки можно разделить на несколько групп [1]:

- аналитика;
- интеллектуальный анализ данных;
- бизнес-сервисы;
- управление взаимоотношениями с клиентами (CRM);
- электронная почта;
- система управления ресурсами (ERP);
- совместная работа;
- аудио-видео-веб-конференции;
- разработка и тестирование;
- среда разработки;
- среда тестирования;
- Инфраструктура;
- серверы;
- системы хранения;
- инфраструктура для обучения;
- архивация данных.

При принятии решения о переходе на облачные сервисы руководителю следует рассматривать комплексно возможность перехода на каждый сервис. Основными факторами, влияющими на принятие решения, являются ценность перехода на облачные вычисления и связанные с ним риски [5]. Ценностью перехода на облачные сервисы называется соотношение стоимости предоставления услуги с помощью облачных сред к стоимости предоставления IT-услуги традиционным способом. Существуют риски использования и внедрения облачных сервисов – облачным риском называется опасность возникновения убытков или ущерба в результате применения концепции облачных вычислений. Облачные риски можно разделить на две группы [2, 6].

1. Риски утечки информации и использование ее конкурентами с целью повредить бизнесу.
2. Риски технических сбоев на каналах передачи информации и связанные с ними убытки от остановки бизнес-процессов.

Большинство IT-рисков сложно оценить количественно, поэтому используются экспертные заключения о степени важности того или иного риска (табл. 1) [7].

Таблица 1

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА РИСКА ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНЕШНИХ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Вид сервиса	Вероятность возникновения риска =P			Стоимость про- стоя =C			Результат рас- чета R = P * C
	низкая	средняя	высокая	низкая	средняя	высокая	
Веб-конференции	1	2*	3	1*	2	3	2
Серверы	1	2*	3	1	2	3*	6
EPR	1*	2	3	1	2	3*	3

На рис. 2 представлена диаграмма принятия решений о переходе с традиционных на облачные сервисы. Диаграмма принятия решения о переходе

на облачные сервисы (рис. 2) состоит из пяти областей.

1. Сервисы с высокой вероятностью перехода на облако – сервисы с низкими рисками и высокой относительной финансовой эффективностью, например, сервисы взаимодействия и организации веб-конференций.
2. Стратегически важные сервисы – сервисы, благодаря которым компания получает уникальные преимущества перед конкурентами.
3. Область неопределенности включает в себя все виды облачных сервисов, независимо от их относительной ценности для компании, так как переход на облачные сервисы возможен как для сервисов с низкой степенью риска (когда есть финансовая выгода), так и для сервисов с высокой степенью риска, когда бизнесу выгодней отдать выполнение сервиса на аутсорсинг, чем выполнять его самостоятельно. В этом случае возможно применение альтернативных методов предоставления облачных сервисов (гибридное облако) – создание общих сервисов для группы компаний, либо аутсорсинг управления центрами обработки данных, в то время как оборудование и сети принадлежат компании.
4. Отсутствие финансово-экономического обоснования – данная область относится к сервисам, для которых переход на облачную инфраструктуру связан с повышенными трудозатратами, либо не оправдывается финансово-экономическими показателями, например, ранее были сделаны существенные инвестиции для развития этого направления.
5. Ключевые сервисы – сервисы, входящие в основные бизнес-процессы предприятия.

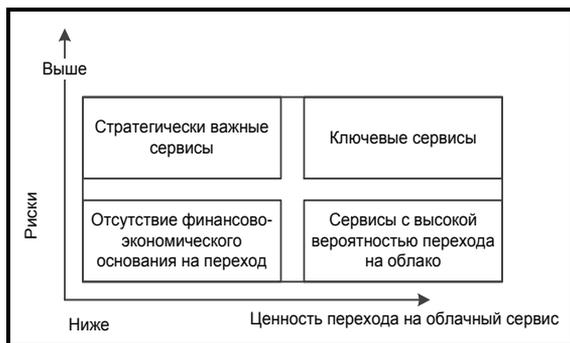


Рис. 2. Этапы принятия решения о переходе на облачные сервисы

Таким образом, очевидно, что лишь часть сервисов готовы переходу на облачные технологии.

Проведенные исследования показывают, что, несмотря на существующие проблемы и ограничения концепции облачных вычислений и построенных на их основе вычислительных облаков эта концепция активно развивается. С практической точки зрения перспективным направлением изучения концепции облачных вычислений является оценка возможности применения математических методов для анализа рисков перехода с традиционной инфраструктуры в облачные среды.

Литература

1. Bernstein D., Ludvigson E., Sankar K., Diamond S., Morrow M. Blueprint for the intercloud protocols and formats for cloud computing interoperability // IEEE computer society. 2009.

2. BSI functions. Federal office for information security https://www.bsi.bund.de/eln_174/EN/TheBSI/Functions/functions_node.html
3. Cloud computing: benefits, risks and recommendations for information security. The official website of The European Union http://www.enisa.europa.eu/act/rm/files/deliverables/cloud_computing_risk_assessment.
4. Cloud computing. http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing.
5. GIAC mission statement. Global information assurance certification. <http://www.giac.org/overview/statement.php>.
6. Open cloud manifesto. Open cloud manifesto.org. <http://www.opencloudmanifesto.org/opencloudmanifesto1.htm>.
7. Security guidance for areas of focus in cloud computing V.2.1. Cloud security alliance <http://www.cloudsecurityalliance.org/csaguide.pdf>.

Ключевые слова

Принятие решений; информационные технологии; облачные вычисления; риски; инфраструктура; платформа; программное обеспечение.

Авксентьева Елена Юрьевна

Мартынов Владимир Павлович

РЕЦЕНЗИЯ

Статья посвящена актуальной проблеме перехода на «облачные» вычисления как новый для индустрии информационных технологий механизм производства, распределения и потребления компьютерных услуг. Раскрывается сущность понятия «облачные вычисления». Авторы доказывают, что эта модель предоставления IT-ресурсов обладает целым рядом преимуществ: гарантирует быстрое предоставление ресурсов и экономическую выгоду. Однако при этом данная концепция не обеспечивает возможность контролировать конфиденциальность данных и имеет такие недостатки, как удаленность и распределенность.

В статье приведены классификации «облаков» по типу предоставляемых ресурсов и источнику вычислительных ресурсов. Авторы отмечают недостаточную распространенность «облачных» технологий в Российской Федерации и дают характеристику основных факторов, препятствующих развитию и внедрению «облачных» вычислений в нашей стране.

Е.Ю. Авксентьева и В.П. Мартынов считают, что при принятии решения о переходе на «облачные» сервисы необходимо учитывать ценность перехода на облачные вычисления и возможные риски. В статье раскрывается сущность понятия «облачный риск», приводится классификация рисков. Предлагается диаграмма принятия решения о переходе на облачные сервисы. Данное решение, по мнению авторов статьи, должно приниматься для каждого сервиса индивидуально.

В статье делается обоснованный вывод о том, что в настоящее время в Российской Федерации лишь часть сервисов готовы к переходу на «облачные» технологии.

Статья написана доступным научным языком, все положения и выводы обоснованы; может представлять интерес для широкого круга читателей и специалистов в области IT-технологий.

Яровава: В.В., к.э.н., зав. кафедрой «Менеджмент» НОУ ВПО «Тулский институт управления и бизнеса им. Н.Д. Демидова»